Vestnik zoologii, **37**(3): 75—78, 2003

УДК 576.89:595.2

ПАРАТЕНИЧЕСКИЙ ПАРАЗИТИЗМ У ПЕНТАСТОМИД (PENTASTOMIDA, ARTHROPODA)

В. П. Шарпило

Институт зоологии НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601 Украина

Получено 5 июля 2002

Паратенический паразитизм у пентастомид (Pentastomida, Arthropoda). Шарпило В. П. — На основе анализа фактических данных, касающихся жизненных циклов пентастомид подтверждается способность инвазионных личинок этих паразитов к паратеническому паразитизму. Дана оценка распространенности этого явления у пентастомид и роли паратенических хозяев в трансмиссии инвазионных личинок.

Ключевые слова: Pentastomida, паратенический паразитизм, паратенические хозяева.

Paratenic Parasitism in Pentastomids (Pentastomida, Arthropoda). Sharpilo V. P. — Based on the analysis of available data, the ability of pentastomid infective larvae to paratenic parasitism was confirmed. Distribution of paratenic parasitism among pentastomids and role of paratenic hosts in transmission of pentastomid infectiv larvae was estimated.

Key words: Pentastomida, paratenic parasitism, paratenic hosts.

Введение

К числу паразитических организмов, которым свойствен паратенический паразитизм, принадлежат, как сейчас уже ясно, и пентастомиды (пятиустки) — облигатные паразиты легких рептилий, встречающиеся также в носоглотке некоторых хищных млекопитающих, а в качестве случайных паразитов — и у человека *. Жизненные циклы пентастомид, как можно заключить даже по современным, еще достаточно ограниченным данным, различаются по своей структуре. Есть основания говорить о моноксенности некоторых видов, хотя большинству свойственны, видимо, гетероксенные циклы с участием в них промежуточных хозяев — беспозвоночных и позвоночных (водных и наземных). Участвующие в жизненных циклах гетероксенных видов пентастомид паратенические хозяева с персистирующими в них инвазионными личинками служат альтернативным источником заражения дефинитивных и других хозяев (в частности, вторичных паратенических).

О способности пентастомид к паратеническому паразитизму предполагали еще Ч. Жуайе и Ж. Бер (Joyeux, Baer, 1934). Но лишь спустя пять десятилетий это нашло экспериментальное подтверждение (Boyce, 1985; Ferenc, Tallevast et al., 1986).

Распространение паратенического паразитизма у пентастомид и участие паратенических хозяев в трансмиссии их инвазионных личинок

О паратеническом паразитизме у пентастомид и его распространении у этих паразитов известно немного. Связано это главным образом с определенной ограниченностью знаний об их жизненных циклах, структуре, паразитарных системах и путях трансмиссии инвазионных личинок. Не случайно способность к паратеническому паразитизму достоверно установлена среди пентастомид у

* По имеющимся данным (Drabick, 1987), человек поражается не менее чем шестью видами пентастомид (в основном личинками), чаще представленые двумя такими видами как *Linguatula serrata* (облигатный паразит хищных млекопитающих) и *Armillifer armillatus* (облигатный паразит питонов). Известны две формы пентастомозов у человека — висцеральный (заражение происходит при заглатывании яиц паразита, личинки которого, нимфы, развиваются в различных внутренних органах) и нософарингальный (заражение происходит при заглатывании нимф, локализующихся в носоглотке).

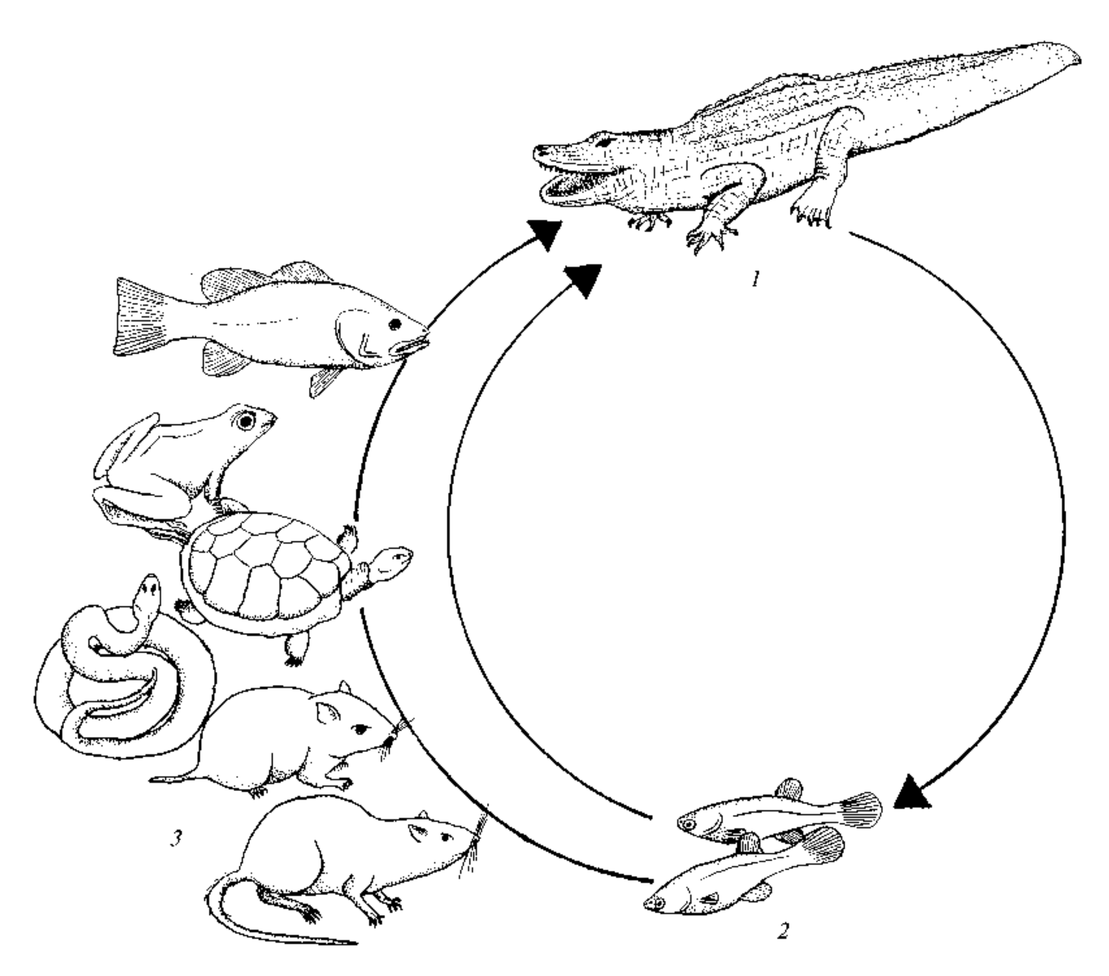


Рис. 1. Жизненный цикл *Sebekia oxycephala*: *1* — дефинитивный хозяин; *2* — промежуточный хозяин; *3* — паратенический хозяин

Fig. 1. Life cycle of *Sebekia oxycephala*: *1* — definitive host; *2* — intermediate host; *3* — paratenic host.

представителей лишь 2 родов — *Sebekia* и *Leiperia* (семейство Sebekidae) и может предполагаться у некоторых видов родов *Kiricephalus* и *Porocephalus* (семейство Porocephalidae) (Baer, 1952; Nadacal, Nayar, 1968; Guidri, Dronen, 1980). Оба указанных семейства объединяются отрядом Porocephalida (Riley, 1986).

Из числа видов пентастомид, для которых установлена способность к паратеническому паразитизму, следует прежде всего указать на такой гетероксенный вид , как *Sebekia mississippiensis*, жизненный цикл которого изучен достаточно полно (рис. 1). Этот паразит легких американского аллигатора развивается с участием рыб — промежуточных хозяев. В его жизненном цикле могут участвовать и паратенические хозяева. В их состав входят амфибии, рептилии (змеи, черепахи), а также, судя по экспериментальным данным, и микромаммалии (грызуны) (Boyce, 1985; Ferenc et al., 1986). Паратеническими же хозяевами служат хищные рыбы, в частности большеротый окунь, естественно зараженный нимфами *S. mississippiensis* (Dukey et al., 1971). Источником его заражения стали, вероятно, рыбы — промежуточные хозяева, служащие основной пищей этого хищника. Такой же путь заражения свойствен, несомненно, и некоторым змеям — ихтиофагам (*Nerodia* spp.). У пяти видов этих паратенических хозяев отмечена естественная зараженность нимфами *S. mississippiensis.* Экспериментально же

возможность заражения одного из видов этих змей, *N. takispilota*, подтверждена при совместном его содержании в аквариуме с гамбузиями, которые были естественно заражены нимфами *S. mississippiensis* (Ferenc et al., 1986). Заражение удалось и в результате перорального введения нимф из гамбузий (промежуточного хозяина) амфибиям и микромаммалиям (крысам, хомячку) (Boyce, 1985). Эти животные тоже могут, как отмечалось, выполнять роль паратенических хозяев. Поскольку и змеи, и амфибии входят в состав пищевых объектов миссисипского аллигатора — дефинитивного хозяина *S. mississippiensis*, эти паратенические хозяева служат реальным альтернативным источником его заражения.

О способности к паратеническому паразитизму у одного из представителей рода *Leiperia* — облигатного паразита крокодилов, можно судить по находке нимф этого паразита у черепахи (Hugonnet et al., 1981). Заражение ее могло произойти от рыб — промежуточных хозяев.

Мигрирующие в паратенических хозяевах нимфы проявляют высокую пенетральную активность. Введенные перорально различным животным (амфибиям, рептилиям, млекопитающим) они уже через несколько часов обнаруживаются в полости тела, скелетной мускалатуре, печени, в подкожной клетчатке и др. (Boyce, 1985). Столь активная миграция нимф, свойственная также и первичным личинкам (primary larvae), обеспечивается пенетрирующим аппаратом, состоящим из хитиновых остроконечных образований и шипов на головной части тела и гистолических желез с протоками (Riley, 1986). В пенетрации тканей участвуют и вооруженные крючьями конечности, обеспечивающие передвижение паразита.

В паратенических хозяевах нимфы *S. mississippiensis* дальнейшему развитию не подвержены, находясь обычно в инкапсулированном состоянии.

Инвазионные личинки пентастомид и других групп паразитов способны, видимо, к повторным миграциям из одного паратенического хозяина в другого, если первый станет жертвой. Экспериментально, например, удалось заразить нимфами *S. mississippiensis* из большеротого окуня (явно первичный паратенический хозяин) черепаху (вторичный, как нам представляется, паратенический хозяин) (Dukey et al., 1971).

Миграция личинок пентастомид в паратенических хозяевах сопровождается явно выраженными патологическими изменениями тканей хозяина по пути их движения (Boyce, Kazacos, 1991). Следствием может быть даже его гибель. Так, лягушка, которой перорально ввели 20 нимф *S. mississippiensis*, находясь в состоянии глубокой летаргии, пала через 24 часа (Boyce, 1985).

Способностью к паратеническому паразитизму обладают, судя по всему, не только представители *Sebekia* и *Leiperia*, но и некоторых других родов пентастомид, дефинитивными хозяевами которых служат крокодилы и змеи. К их числу, вероятно, относятся, по крайней мере, некоторые виды родов *Kiricephalus* (Guidry, Dronen, 1980) и *Porocephalus* (Self, Cosgrove, 1968), среди «промежуточных» хозяев которых представлены различные систематические группы позвоночных (Riley, 1986), некоторые из них могут в действительности оказаться, как нам кажется, паратеническими хозяевами.

Сейчас еще трудно судить о значении паратенических хозяев в жизненных циклах пентастомид в целом, но то, что эти хозяева участвуют как альтернативный источник заражения в трансмиссии нимф дефинитивным хозяевам, по крайней мере некоторых видов этих паразитов, очевидно.

Заключение

Паратенический паразитизм свойствен, таким образом, наряду с другими группами паразитических организмов (плоскими червями — трематоды, цестоды, круглыми — нематоды, акантоцефалы, нематоморфы и др.) и пентастомидам. Персистирующие в паратенических хозяевах инвазионные личинки (нимфы) этих паразитов не подвержены опережающему росту и развитию. Пентастомидам, если судить по имеющимся данным, свойствен, следовательно, эупаратенический паразитизм, и хозяева их инвазионных личинок относятся к категории эупаратенических паратенических хозяев. Мы, однако, не исключаем, что при дальнейших исследованиях эта категория паратенических хозяев может оказаться у пентастомид не единственной. В числе паратенических хозяев пентастомид сегодня известны рыбы (хищные), амфибии, рептилии и млекопитающие, которые как таковые установлены в результате естественного их заражения, а также экспериментально. Как и у всех других групп паразитических организмов, у пентастомид проявляется способность к пассажам (в том числе, как можно предполагать, к неоднократным) от одного паратенического хозяина к другому. Это может быть предпосылкой для их рассредоточения среди различных водных и наземных животных, что, в конечном счете, ведет к повышению вероятности заражения не только дефинитивных хозяев, но и других (вторичных) паратенических хозяев.

И хотя у рассматриваемой группы паразитов в целом паратенические хозяева не играют, судя по всему, ключевой роли, тем не менее их трансмиссионная роль, даже по имеющимся данным, может рассматриваться как вполне определенная.

Baer J. G. Ecology of animal parasites. — Urbana Univ. : Illinois Press, 1952. — 224 p.

Boyce W. M. The prevalence of *Sebekia mississippiensis* (Pentastomida) in American alligators (Alligator mississippiensis) in North Florida and experimental infection of paratenic hosts // Proc. Helminthol. Soc. Wash. — 1985. — **52**, N 2. — P. 278–282.

Boyce W. M., Kazacos E. A. Histopathology of nymphal pentastomid infections (Sebekia mississippiensis) in paratenic hosts // J. Parasitol. — 1991. — **77**, N 1. — P. 104–110.

Drabick J. J. Pentastomiasis // Rev. Infec. Discases. — 1987. — **9**, N 6. — P. 1087–1094.

Dukey G. H., Shealy R. M., Rogers W. A. Sebekia oxycephala (Pentastomida) in largemouth bass from Lake St. John, Concordia Parish, Louisiana // J. Parasitol. — 1971. — **57**, N 5. — P. 1028.

Guidry E. V., Dronen W. O. Hatching, locomotion, and migration notes on the primary larva of Kiricephalus coarotatus (Diesing, 1850) Sambon, 1922 (Pentastomida: Porocephalidae) // J. Parasitol. — 1980. — **66**, N 4. — P. 686–688.

Joyeux Ch., Baer J. G. Les hotes d'attente dans le cycle evolutif des helminthes // Biol. Med. — Paris, 1934. — **24**, N 9. — P. 482–506.

Ferenc S. A., Tallevast T. L., Courtney Ch. H. Experimental infection of the brown water snake, Nerodia taxispilota, with Sebekia mississippiensis (Pentastomida) // Proc. Helminthol. Soc. Wash. — 1986. — **53**, N 2. — P. 296–297.

Nadakal A. M., Nayar K. K. Transplantation of pentastomids from reptilian to amphibian hosts // J. Parasitol. — 1968. — **54**, N 1. — P. 189–190.

Riley J. The biology of Pentastomids // Adv. Parasitol. — 1986. — **25**. — P. 45–128.

Self J. T., Cosgrove G. E. Pentastome larvae in laboratory primates // J. Parasitol. — 1968. — **54**, N 5. — P. 969.